

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Программа по предотвращению потери клиентов на основе теории массового обслуживания

УДК 658.818:005.334.4:316.472.3:519.872

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН51	Кондратьев С.С.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Фех А.И.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Акчелов Е.О.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Корниенко А.А.	к.т.н.		

Планируемые результаты обучения по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Использовать логически верную, аргументированную и ясную речь на русском и одном из иностранных языков в рамках осуществления межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
P2	Анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, воспринимая межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
P3	Понимать значения гуманистических ценностей, принимать на себя нравственные обязательства по отношению к обществу и природе для сохранения и развития цивилизации, использовать методы и средства физической культуры для обеспечения социальной и профессиональной деятельности, следовать принятым в обществе и профессиональной среде этическим и правовым нормам, использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
P4	Использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных, философских и экономических наук, законы естественнонаучных дисциплин, методы, способы, средства и инструменты работы с информацией в профессиональной деятельности в процессе самоорганизации и самообразования, в т. ч. для формирования мировоззренческой позиции.
P5	Находить и принимать решения в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда, управления персоналом с соблюдением основных требований информационной безопасности, правил производственной безопасности и норм охраны труда.
P7	Применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии для выбора и обоснования оптимальности проектных, конструкторских и технологических решений; выбирать технические средства и технологии, учитывая экологические последствия реализации проекта и разрабатывая меры по снижению возможных экологических рисков, применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов.
P8	Применять конвергентные и мульти дисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта, использовать современные информационные технологии и инструментальные средства, в том числе пакеты прикладных программ деловой сферы деятельности, сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, исследования и моделирования, разработки и управления проектом, выполнения работ по сопровождению информационного обеспечения и систем управления проектами.
Профиль «Предпринимательство в инновационной деятельности»	
P6	Анализировать проект (инновацию) как объект управления, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов,

	затратам, рискам реализации проекта, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности, излагать суть проекта, представлять схему решения.
P9	Использовать когнитивный подход и воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее.
P10	Разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять документацию, презентовать и защищать результаты проделанной работы в виде статей и докладов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
 Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика
 Уровень образования: бакалавриат
 Период выполнения: весенний семестр 2018/2019 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа

Тема работы:

Программа по предотвращению потери клиентов на основе теории массового обслуживания
--

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.02.2019	Определение и утверждение темы ВКР. Составление предварительного плана выпускной работы.	5
24.03.2019	Согласование плана ВКР с руководителем по выпускной квалификационной работе. Составление окончательного плана ВКР.	5
16.04.2019	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» первой главы. Отправка первой главы «черновика», руководителю ВКР на проверку.	15
17.05.2019	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» второй главы. Отправка второй главы «черновика», руководителю ВКР на проверку.	35
25.05.2019	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» третьей главы «Социальная ответственность». Отправка третьей главы «черновика», руководителю ВКР на проверку	10
02.06.2019	Учитывая все замечания руководителя ВКР, доработка ВКР, оформление согласно стандартам, формирование «чистовика». Отправка руководителю на проверку.	15
05.06.2019	Подготовка презентации для защиты ВКР, подготовка доклада, раздаточного материала	15

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		

Принял студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН51	Кондратьев С.С.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Корниенко А.А.	к.т.н.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Корниенко А.А.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
ЗН51	Кондратьеву С.С.

Тема работы:

Программа по предотвращению потери клиентов на основе теории массового обслуживания	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№1998/с от 15.03.2019

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Научная литература: статьи, монографии; периодические издания; информация из сети Интернет; статистические данные, первичная информация о компании и рынке, собранная автором
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Теоретические основы теории массового обслуживания, общая характеристика интернет-магазина «Защитные тенты.РФ», анализ реализации продукции интернет-магазина «Защитные тенты.РФ», применение теории массового обслуживания для выявления проблемы потери клиентов, комплекс мероприятий, направленный на предотвращение потери клиентов интернет-магазина «Защитные тенты.РФ», экономическая оценка предложенных мероприятий
Перечень графического материала	Рисунок 1 – Терминал электронной очереди Рисунок 2 – Организационная структура

	<p>интернет-магазина «Защитные тенты.РФ»</p> <p>Рисунок 3 – Формула расчета выручки в интернет-магазине «Защитные тенты.РФ»</p> <p>Рисунок 4 – Круговая диаграмма результатов социального опроса о выборе подходящего временного интервала ожидания обслуживания</p> <p>Таблица 1 – Общее количество заказов интернет-магазина «Защитные тенты.РФ» за 2018 год</p> <p>Таблица 2 – Количество заказов находящихся в группе статусов отмена интернет-магазина «Защитные тенты.РФ» за 2018 год</p> <p>Таблица 3 – Основные показатели интернет магазина «Защитные тенты.РФ» для расчета СМО</p> <p>Таблица 4 – Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ</p> <p>Таблица 5 – Возможные опасные и вредные факторы</p> <p>Таблица 6 – Санитарные нормы параметров электромагнитных полей на рабочих местах с ПЭВМ</p>
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
«Социальная ответственность»	Старший преподаватель Фех А.И.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН51	Кондратьев С.С.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 61 страницу, 4 рисунка, 6 таблиц, 36 использованных источников.

Ключевые слова	Теория массового обслуживания, очередь, клиент, интернет-магазин, заказ, продажа, количество, товар.
Предметом исследования являются	Теория массового обслуживания как инструмент предотвращения потери клиентов
Объектом исследования является	Интернет-магазин «Защитные тенты.рф».
Цель работы	Разработать комплекс мероприятий для предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные-тенты.рф».
В процессе исследования проводились	Анализ реализации продукции интернет-магазина «Защитные-тенты.рф», применение теории массового обслуживания для выявления проблемы потери клиентов и оценка экономической эффективности предложенных мероприятий
Степень внедрения	В интернет-магазине «Защитные тенты.РФ» работают два оператора вместо одного. Подключена и работает система, которая автоматически воспроизводит голосовое сообщение клиенту, после двадцати секунд ожидания.
Экономическая эффективность	Доказана экономическая эффективность внедрения комплекса мероприятий для предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные-тенты.рф»
Практическая значимость	Мероприятия для предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные-тенты.рф» ориентированы на рост эффективности экономической деятельности организации, поэтому могут быть использованы в практической деятельности.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

ТМО – теория массового обслуживания;

СМО – система массового обслуживания.

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Теория массового обслуживания – раздел теории вероятностей, целью исследований которого является рациональный выбор структуры системы обслуживания и процесса обслуживания на основе изучения потоков требований на обслуживание, поступающих в систему и выходящих из неё, длительности ожидания и длины очередей.

Системы массового обслуживания – это такие системы, в которые в случайные моменты времени поступают заявки на обслуживание, при этом поступившие заявки обслуживаются с помощью имеющихся в распоряжении системы каналов обслуживания.

Оглавление

Реферат	8
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки	9
Введение	11
1 Теоретические основы теории массового обслуживания	14
1.1 Теория массового обслуживания: значение и особенности	14
1.2 Обзор существующих решений	21
2 Теория массового обслуживания как инструмент предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные тенты.РФ»	26
2.1 Общая характеристика интернет-магазина	26
2.2 Анализ реализации продукции	30
2.3 Применение теории массового обслуживания для разработки рекомендаций	35
2.4 Оценка эффективности предложенных мероприятий	39
3 Социальная ответственность	43
3.1 Организационно-правовые вопросы обеспечения безопасности ..	44
3.2 Производственная безопасность	45
3.3 Экологическая безопасность	49
3.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	51
Заключение	55
Список использованных источников	57

Введение

В современной экономике основное внимание уделяется процессам развития предприятия, повышение эффективности его деятельности, обеспечение удовлетворённости потребностей потребителей. В следствие этого, большое развитие получила теория массового обслуживания.

Актуальность данной работы заключается в том, что настоящее время имеется высокая конкуренция среди интернет-магазинов, в связи с этим необходимо привлекать новых клиентов и удерживать старых, конкурентное преимущество будет иметь та компания, которая использует какую-либо научную базу в своей деятельности. В частности, в своей работе я использовал теорию массового обслуживания как инструмент для предотвращения потери клиентов интернет-магазина.

Большинство предприятий в современном мире ориентированы на получение прибыли и на обслуживание большого количества клиентов. Системы массового обслуживания встречаются везде: от билетной кассы и регистратуры поликлиники до услуг провайдера. И грамотному руководителю необходимо учитывать особенности системы обслуживания и определять, как работает его система и что ему необходимо для увеличения прибыли и количества удовлетворенных клиентов. Понятие качество услуг определяется как оценка потребителем общего высокого класса услуги и дополнительных преимуществ, которые предоставляет компания, оказывающая услугу.

В настоящее время проблема эффективности работы системы массового обслуживания весьма актуальна. Причиной этому послужил тот факт, что с развитием экономики и общества потребления люди стремятся больше потратить, но для удовлетворения этой функции необходимо обеспечить им бесперебойную подачу средств, удовлетворяющих их потребности. Если предприятие хочет быть востребованным, ему нужно удовлетворять как можно больше заявок и делать это качественно. Поэтому

крайне важно вести учет поступивших в системы заявок и в связи с этим, рассчитывать количество каналов обслуживания и время обслуживания одной заявки.

Целью данной работы является разработка комплекса мероприятий для предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные-тенты.рф».

В соответствии с поставленной целью были определены основные задачи:

- исследовать теорию массового обслуживания как инструмент повышения эффективности работы предприятия в электронной коммерции;
- провести анализ реализации продукции интернет-магазина «Защитные тенты.РФ»;
- применить теорию массового обслуживания для выявления проблемы потери клиентов;
- предложить мероприятия для решения проблемы и оценить их эффективность.

Объектом исследования был выбран интернет-магазин «Защитные тенты.рф» – интернет-магазин по продаже защитных тентов-чехлов и аксессуаров для автомобилей и других транспортных средств.

Предметом исследования работы является теория массового обслуживания как инструмент предотвращения потери клиентов.

В целях решения поставленных в выпускной квалификационной работе задач, применялись методы познания: аналитический, структурный, системный и метод экономического анализа.

При исследовании выявилась возможность представить рекомендации по предотвращению потери клиентов интернет-магазина «Защитные тенты.РФ».

Практическая значимость исследования состоит в том, что мероприятия для предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные-тенты.рф» ориентированы на рост эффективности экономической

деятельности организации, поэтому могут быть использованы в практической деятельности.

1 Теоретические основы теории массового обслуживания

1.1 Теория массового обслуживания: значение и особенности

Теория систем массового обслуживания как раздел теории вероятностей возникла сравнительно недавно.

Она обязана своим возникновением практическим задачам, связанным с реальными ситуациями, в которых имеется выполнение последовательности однородных операций, случайных по длительности и времени начала. Первым существенным предметом исследования теории массового обслуживания являлись телефонные системы, характеризующиеся случайным потоком вызовов абонентов, требующих случайного времени занятия телефонной линии. В этой ситуации появляется задача расчета объема телефонного коммутатора, при котором вероятность занятости коммутатора не выше заданного уровня. Немного позже было обращено внимание, что общие математические модели, исследуемые как модели телефонии, могут описывать и другие жизненные явления. Так, например, при расчете нагрузок энергетических сетей, планировании предприятий массового обслуживания, исследовании скученности транспорта и во многих других прикладных вопросах [32].

Потому как первым объектом исследования были телефонные системы, то и в настоящее время в работах по теории массового обслуживания широко применяется терминология, заимствованная из телефонии: требования, вызовы, заявки, каналы связи, длительность разговора и т.п.

А.К. Эрланг заложил основы теории массового обслуживания в первые два десятилетия 20-го столетия, что намного раньше того времени, когда стала популяризироваться и даже развиваться теория вероятностей.

Эрланг определил многие принципиальные результаты, которые используются в наше время. Его труды в области проектирования и анализа функционирования телефонных станций породили высокий интерес к

математическим задачам по организации работы телефонных сетей, что в дальнейшем способствовало становлению ТМО как математической теории (известны формулы Эрланга).

Двадцатые годы 20-го столетия были порой плодотворного использования его результатов. Это длилось вплоть до середины 30-х годов. Развивая результаты, полученные Эрлангом, Д. Юл (G. Jule) в 1924 г. опубликовал работу, в которой определил понятие процесса чистого размножения (при решении задач из теории эволюции). А в 30-х годах XX века В. Феллер (W. Feller) ввел понятие процесса размножения и гибели, и теория систем массового обслуживания привлекла внимание математиков как объект серьезного исследования.

Одновременно были опубликованы фундаментальные работы по ТМО А.Н. Колмогоровым (уравнения Колмогорова), А.Я. Хинчиным (1932) и Ф. Поллачеком (F. Pollaczek) (1934, формула Поллачека-Хинчина). В 30-40-е годы XX века ТМО рассматривалась как один из разделов теории случайных процессов, в развитии, которого обозначился определенный спад. Это напрямую было связано с тем, что для решения задач, возникающих в теории случайных процессов и ТМО, требуется большой объем вычислений, что по тем временам было трудновыполнимо.

Во время второй мировой войны и в последующие годы эта теория играла важнейшую роль в развитии новой области – исследование операций, которая выглядела весьма многообещающей в первые послевоенные годы. Но из-за сложности реальных систем интерес к теории исследования операций стал снижаться, тем не менее, математики сразу оценили преимущества теории массового обслуживания.

Передовые исследователи продвинулись достаточно далеко в этой сложной и глубокой области математики. Однако вскоре выяснилось, что реально интересующие практику модели не могут быть решены, и поток работ в этой области существенно уменьшился. И только с развитием вычислительной техники работы по теории массового обслуживания опять

начали бурно развиваться применительно к широкому классу практических задач, но теперь уже со значительным успехом. В частности, это справедливо и для применения методов теории массового обслуживания к анализу характеристик вычислительных систем, чем и объясняется популярность этой теории среди современных инженеров и ученых. Многие актуальные проблемы формулируются в терминах теории массового обслуживания, и многие методы решения, развиваемые в рамках этой теории, оказываются вполне пригодными для их использования. Более того, применение вычислительных машин для решения уравнений теории массового обслуживания вызвало новый интерес к этой области.

В 50-е годы, с появлением ЭВМ, появилась реальная возможность успешно решать практические задачи ТМО, записанные в виде систем уравнений. Более того, выяснилось, что многие модели ТМО можно эффективно применять при проектировании и анализе функционирования самих ЭВМ, а в дальнейшем сетей и вычислительных систем (в частности, в США с середины 60-х по 70-е годы XX века методы ТМО использовались при разработке вычислительной сети ARPANet (прообраз Internet), принадлежащей министерству обороны, ядром которой была вычислительная сеть ILLIAC-4 с планируемым быстродействием один млд опер/с (реализовано $2,5 \cdot 10^8$ опер/с, 1972)) [24, 25, 26].

Основные работы в СССР по теории массового обслуживания с 60-х годов XX века принадлежат школам Б.В. Гнеденко, А.А. Боровкова [16, 17]. В настоящее время теория массового обслуживания, рассматриваемая как самостоятельная наука, имеет свою область исследования и возникающие проблемы решает собственными методами.

В зарубежной (английской) литературе теорию массового обслуживания часто называют «теорией очередей» (the theory of queues).

Термин «теория систем массового обслуживания» принадлежит А.Я. Хинчину. Он изложил основные понятия теории массового обслуживания в

своей монографии и является создателем оснований теории массового обслуживания.

Со времени появления первых работ по теории массового обслуживания круг ее применений неизмеримо расширился, охватив множество прикладных областей.

В настоящее время методы и результаты теории массового обслуживания с успехом используются при решении проблем теории надежности, анализе процессов функционирования сложных систем, разработке автоматизированных систем управления различных видов и во многих других технических, социальных и экономических областях (транспорт, системы связи, системы снабжения, медицинское обслуживание и т.д.).

Теория систем массового обслуживания – область прикладной математики, занимающаяся анализом процессов в системах производства, обслуживания, управления, в которых однородные события повторяются многократно, например, на предприятиях бытового обслуживания; в системах приема, переработки и передачи информации; автоматических линиях производства и др.

Обслуживаемый объект в теории систем массового обслуживания называется требованием или заявкой. В общем случае под требованием (заявкой) обычно понимают запрос на удовлетворение некоторой потребности. Роль требований или заявок выполняют клиенты, посетители, покупатели, документы, товары, суда и так далее.

Средства, обслуживающие требования (заявки), называются обслуживающими устройствами или каналами обслуживания. Роль каналов обслуживания играют кассиры, специалисты, каналы телефонной связи, товароведы, компьютеры, мастера-ремонтники, погрузочно-разгрузочные точки на базах и складах и так далее.

Требования (заявки) поступают в систему массового обслуживания (СМО) обычно не регулярно, а случайно, образуя так называемый случайный

поток требований (заявок). Обслуживание заявок, вообще говоря, также продолжается какое-то случайное время. Случайный характер потока заявок и времени обслуживания приводит к тому, что СМО оказывается загруженной неравномерно: в какие-то периоды времени скапливается очень большое количество заявок (либо они становятся в очередь, либо покидают СМО необслуженными), в другие же периоды СМО работает с недогрузом или простаивает.

Предметом теории массового обслуживания является установление зависимостей между характером потока заявок, числом каналов обслуживания, производительностью отдельного канала и эффективным обслуживанием с целью нахождения наилучших путей управления этими процессами.

Основной задачей теории массового обслуживания является изучение режима функционирования обслуживающей системы и исследование явлений, возникающих в процессе обслуживания.

Задачи теории массового обслуживания носят оптимизационный характер и в конечном итоге включают экономический аспект по определению такого варианта системы, при котором будет обеспечен минимум суммарных затрат от ожидания обслуживания, потерь времени и ресурсов на обслуживание и от простоев каналов обслуживания.

Определим цели, которые стоят перед каждым из участников системы массового обслуживания.

Цель клиента – заявки, требования: затратить как можно меньше времени, простаивая в очереди.

Цель обслуживающей системы – обслуживающих устройств, каналов обслуживания: как можно меньше времени находиться в состоянии вынужденных простоев.

Цель анализа СМО: достигнуть разумного компромисса между требованиями "клиентов" и мощностью обслуживаемой системы. Для этого рассчитываются показатели эффективности СМО через её характеристики.

Огромное количество посетителей означает значительное количество потенциальных продаж или предоставления услуг, а это не что иное, как прямой результат всего процесса обслуживания и смысл создания систем обслуживания. Проблема возникает, когда приток клиентов превышает возможности работников. Чем меньше действующих служащих (каналов обслуживания), тем меньшее количество клиентов, которые они могут обслужить. Избежать перегруженности служащих, когда происходит большой наплыв клиентов, можно только, если они оснащены инструментами или методами управления очередью [31].

Управление очередью это то, что помогает сохранить стабильность работы компании, когда приток потребителей (требований) превышает возможности работников (каналов обслуживания) [18].

Характеристика потока требований в математическом моделировании обозначается символом λ .

λ – интенсивность входящих в систему заказов, то есть среднее количество заказов, поступающих в систему в единицу времени.

Сервисный механизм определяется продолжительностью процедур обслуживания (t) и количеством требований (μ), обслуживаемых в единицу времени. Сервисный механизм может состоять из нескольких устройств (сервисных каналов). Например, обслуживание клиентов на объекте обслуживания считается завершенным, когда клиент (или группа клиентов) покидает систему. Продолжительность рабочего времени (t) зависит от запросов клиента (или групп клиентов) и является случайной переменной. Обработка того же типа деталей, например, на токарном станке мастерской, характеризуется детерминистическим сроком службы [27, 29].

Отток требований характеризуется интенсивность. μ – интенсивность потока обслуживания, то есть количество требований, которые подаются на единицу времени.

По числу обслуживающих каналов СМО делятся:

1. Одноканальные СМО – СМО с одним каналом обслуживания ($n=1$).

2. Многоканальные СМО – СМО с несколькими каналами обслуживания ($n > 1$).

СМО по пребывании требований в очереди до начала обслуживания делятся на два основных типа:

1. Системы ожидания (с очередями) – это СМО, в которой заявка, пришедшая в момент, когда все каналы заняты, не уходит, а становится в очередь на обслуживание. В свою очередь СМО с ожиданием (очередью) подразделяются на:

- СМО с ограниченной очередью.
- СМО с неограниченной очередью.
- СМО с ограниченным временем ожидания (поступившее требование, застав все устройства занятыми, становятся в очередь и ожидает обслуживания в течение ограниченного времени. Не дождавшись обслуживания в установленное время, требование покидает систему).
- СМО с неограниченным временем ожидания.

2. Системы с отказами – это СМО, в которой заявка, поступающая в момент, когда все каналы заняты, получает отказ, покидает СМО и в дальнейшем в процессе обслуживания не участвует (например, телефонная сеть, в которой заявка на телефонный разговор покидает СМО в том случае, когда канал занят.) [28].

В клиентской обстановке важны эффективные процедуры управления очередью. С точки зрения функционирования, плохие системы обслуживания могут привести к падению производительности персонала, поскольку работники тратят свое время на организацию очереди. С финансовой точки зрения, клиенты могут покинуть очередь, что приводит к потере прибыли. В некоторых случаях клиент не рассматривает вопрос о возвращении в систему, в котором есть неуправляемые очереди. Внедрение хороших систем управления очередью помогает автоматизировать этот процесс, улучшая сервис и повышая лояльность клиентов.

1.2 Обзор существующих решений

Проблема управления очередями остро стоит во всех системах массового обслуживания и является глобальной, так как имеет колоссальное влияние на производительность почти любого предприятия. Результатами плохого управления очередями становятся не только задержки в работе, но и несчастные случаи. Варианты решения проблем управления очередей значительно отличаются в зависимости от характера системы массового обслуживания, поэтому не существует единого решения этой проблемы, а вместо этого годами во многих отраслях массового обслуживания было сформировано неоднозначные практики по улучшению ситуации с очередями.

Когда люди собираются на мероприятиях или в торговых заведениях они обычно ожидают, что они будут стоять очереди. Однако вместе с этим, они ожидают, что очередь будет грамотно управляемая, и люди будут иметь равномерный доступ к ней, т.е. примерно одинаковое время ожидания.

Управление очередью – это устойчивая деловая практика, и для простого управления очередью в большинстве СМО не нужно придумывать что-то нового. Есть установленные процессы и обще используемые инструменты, которые являются широко используемыми почти в каждой системе массового обслуживания.

Сервис или событие с низким уровнем управления очередью могут привести к серьезным проблемам, такие как наличие несчастных случаев или чрезмерно большое время ожидания, что в свою очередь может привести к потере бизнеса. Одним из примеров критических последствий в отсутствии менеджмента очередей является смерть работника Walmart в результате падения покупателей в «черную пятницу» в ноябре 2008 года.

В 1977 году была опубликована статья «Психология дежурства и социальной справедливости», написанная доктором Ричард Ларсон. Ларсон

пришел к выводу, что честная игра (концепция «пришел первым – вышел первым») является основой для наиболее успешных очередей [14].

В результате исследования психологии очереди, большинство банков, авиакомпаний и ресторанов быстрого питания изменили свою философию построения очередей с конца 1970-х годов. Большинство из них выстраивали несколько очередей к каждому сотруднику. Организация подобных очередей часто заканчивалась тем, что клиенты были разочарованы в выборе медленной линии. Серпантинная очередь «первый пришел, первый вышел» теперь принята как система, которая более удобна для клиентов в местах массового обслуживания [15].

Подобная система проста в решении, не требует больших затрат и работает достаточно хорошо, но имеет очень ограниченную область применения, поскольку требует возможности создания одной входной точки для всех клиентов, а также большой плотности целей (обычно касс) в исходной точке. При данных ограничениях такая система организации очередей подходит в первую очередь для ресторанов быстрого питания, банков, вокзалов и подобных мест массового обслуживания.

Бронирование является одним из важных и очень удобных способов контроля очередей. Одним из способов контроля очередей является создание мест ожидания для клиентов, забронировавших ресурс и ожидающих в очереди для его использования. Подобная практика сама по себе не ускоряет время ожидания, но может значительно улучшить качество времени ожидания, что в некоторых случаях является основным недостатком очередей. Обычно места ожидания создаются в системах массового обслуживания с локальным бронированием (парки аттракционов и центры выдачи товаров). Общей характеристикой подобных систем является то, что они направлены на организацию очередей таким образом, что клиент может проводить время ожидания в более комфортном для него месте.

Другим популярным подходом для контроля очередей в СМО является установка систем электронных очередей. Сущность подобных

систем заключается в создании виртуальной модели физической очереди путем присвоения каждому клиенту номера. Выдача номеров обычно проводится в кассах или путем установления терминалов (рис.1).

Номер, который выдается клиенту, в простом варианте реализации является порядковым номером. В большинстве случаев номер выдается в формате бумажного чека или электронного сообщения.



Рисунок 1 – Терминал электронной очереди

Кроме этого подобные системы обычно способны выдать приблизительную оценку времени ожидания для каждого клиента, основываясь на длине текущей очереди и среднем времени обслуживания одного клиента. Прогнозирование времени ожидания особенно полезно при возможности оповещения клиента об изменении времени ожидания путем СМС или через программное приложение. Использование подобной системы оповещения чрезвычайно улучшает качество ожидания обслуживания, предоставляя клиенту возможность провести время ожидания более удобным образом для него. Большинство систем электронных очередей на сегодня отображает информацию о текущем состоянии очереди на мониторах, установленных в залах ожидания.

Системы электронных очередей широко используются в таких СМО как почта, центры регистрации и центры выдачи товаров, банки и т.д. Основные преимущества использования систем электронных очередей:

- обеспечения выполнения условия «первый пришел – первый вышел»;
- наглядное представление информации о текущем состоянии очереди;
- эффективная система оповещения об изменениях состояния очереди;
- возможность ожидания в другом городе при условии использования мобильной системы оповещения;
- возможность оценки времени ожидания.

Системы электронных очередей намного эффективнее в оптимизации времени ожидания, чем традиционные очереди и более удобны в использовании.

Также, одной из распространенных практик для оптимизации времени ожидания является приоритизация элементов очереди. В приоритизации очереди, элемент с высоким приоритетом обслуживается перед элементом с низким приоритетом. Если два элемента имеют одинаковый приоритет, они обслуживаются в соответствии с их порядком в очереди. Хорошим примером приоритизации элементов очереди в системах массового обслуживания являются модели посадки пассажиров в салон самолета. Существует несколько моделей посадки пассажиров в салон самолета, но основная идея заключается в том, что приоритет пользователя зависит от класса места. Таким образом, пассажиры бизнес класса имеют наивысший приоритет, за ними следуют другие пассажиры в зависимости от сектора места

Каждый вышеизложенный метод для регулирования очередей может быть применен только к конкретному типу СМО. Если предприятие хочет оставаться востребованным, то необходимо учитывать особенности системы обслуживания организации, вести учет поступивших в системы заявок и в

связи с этим, рассчитывать количество каналов обслуживания и время обслуживания одной заявки и других показателей СМО. Затем, на основе данных СМО определять наиболее эффективный метод для удовлетворения как можно больше количества заявок.

2. Теория массового обслуживания как инструмент предотвращения потери клиентов интернет-магазина «Защитные тенты.РФ»

2.1 Общая характеристика интернет-магазина

В настоящее время ограниченного пространства городов проблема хранения транспортного средства является, пожалуй, весьма актуальной. Известно, что в крупных мегаполисах покупка собственного гаража часто становится непомерной роскошью, а цена автомобильного «жилища» подчас превосходит стоимость собственно автомобиля.

Тем не менее, каждый хозяин машины испытывает желание максимально обезопасить автомобиль от негативного внешнего воздействия – осадков, ультрафиолетового излучения, случайных повреждений и т.д. И единственным спасением в таком случае видится использование тента для легкового автомобиля, способного обеспечить защиту лакокрасочного покрытия кузова.

Интернет-магазин «Защитные тенты.рф» занимается производством и продажей защитных тентов-чехлов и аксессуаров для автомобилей, мотоциклов, скутеров, снегоходов, квадроциклов и гидроциклов. Интернет-магазин начал свою работу с момента открытия общества с ограниченной ответственностью «Движение плюс» в июле 2011 года. Первоначально у компании был лишь один одностраничный сайт, но уже с января 2013 года, в связи со стремительным ростом количества клиентов и увеличением продаж было принято решение о создании полноценного сайта с множеством страниц, что позволило сохранить, а также в разы увеличить и количество клиентов, и объём продаж, и выручку. В настоящий момент времени продажи осуществляются по всей России, значительная доля продаж приходится на центральную часть России. Основной целевой аудиторией являются мужчины в возрасте от 30 лет.

На сегодняшний день, компания предоставляет:

- широкий ассортимент расцветок и размеров для любой техники;
- выбор из разных торговых марок;
- собственное производство и отдел разработки (закройщики и швеи имеют опыт разработки и пошива изделий повышенной сложности).

Помимо продажи чехлов партнеров, а также тентов собственного производства, компания предоставляет клиентам возможность реставрации изделий, пришедших в негодность. К тому же имеется возможность индивидуального изготовления изделия по образцу или по размерам, например, чехол для секции вагонетки рефрижератора, чехлы для коллекционных автомобилей, чехлы для торговых павильонов и оборудования, кофры для мототехники.

Интернет-магазин предоставляет клиентам бесплатную консультацию у специалистов, в ходе которой, они могут получить ответы на все интересующие их вопросы.

Доставка товаров осуществляется:

- «Почтой России» в любой населенный пункт;
- курьерской доставкой - Москва, Санкт-Петербург, Нижний-Новгород, Екатеринбург, Краснодар, Новосибирск и другие крупные города.

Оплата производится одним из способов:

1. Наличными при получении заказа (расчет с курьером или в отделении «Почты России»).
2. Электронным платежом – Яндекс деньги; карты VISA, MASTERCARD; перевод на карту Сбербанка; наличными через терминалы и салоны связи (расчет после утверждения заказа менеджером).
3. Банковским переводом юридического или физического лица (расчет после утверждения заказа менеджером).

Возможна отправка без предоплаты, оплата производится при получении посылки.

Клиент вправе отказаться от заказанного товара в любое время до его получения, а после получения товара – в течение 14 дней, не считая дня покупки. Возврат Товара надлежащего качества возможен в случае, если сохранены его товарный вид, потребительские свойства, а также документ, подтверждающий факт и условия покупки указанного товара. Клиент может вернуть товар ненадлежащего качества Продавцу и потребовать возврата уплаченной денежной суммы в течение гарантийного срока

Цели компании: долгосрочные: увеличение объема получаемой компанией прибыли, среднесрочные: повышение качества продукции, краткосрочные: уменьшение издержек производства. Основные задачи, стоящие перед компанией:

- увеличение прибыли компании;
- улучшение качества обслуживания клиентов;
- максимальное удовлетворение требований и запросов потребителей;
- выпуск новой конкурентоспособной продукции;
- построение взаимовыгодных отношений с поставщиками, партнерами и другими заинтересованными сторонами;
- повышение интереса к продукции компании со стороны всех целевых групп, в особенности категории «мужчины в возрасте от 30 лет».

Организационная структура интернет-магазина «Защитные тенты.рф» – функциональная. Она предполагает, что каждый орган управления специализирован на выполнении отдельных функций на всех уровнях управления. Решения по общим вопросам принимаются коллегиально. Такая структура эффективна, поскольку вместо универсальных менеджеров, которые должны разбираться во всех функциях, появляется штаб высококвалифицированных специалистов. Преимуществом такой организационной структуры является четкое разделение зон ответственности между специалистами, недостатком же является то, что поскольку все функции отделены, сотрудники не всегда в курсе, что происходит в другом

отделе. Организационная структура интернет-магазина «Защитные тенты.рф» представлена на рисунке 2.

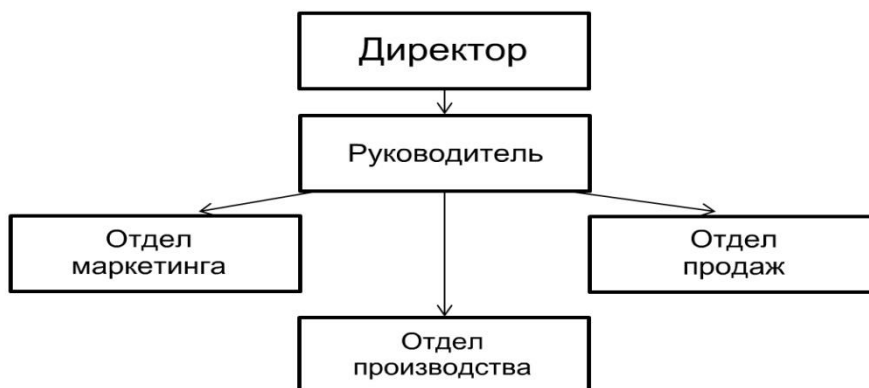


Рисунок 2 – Организационная структура интернет-магазина
«Защитные тенты.РФ»

Во главе компании стоит директор и руководитель интернет-магазина, от которого напрямую зависит эффективность работы интернет-магазина. Руководитель разрабатывает стратегию развития проекта, набирает штат, а также определяет обязанности каждого сотрудника и контролирует выполнение работы. В подчинении руководителя находятся отдел маркетинга, отдел продаж и отдел производства. Маркетологи анализируют внешнюю среду сайта, планируют стратегию развития интернет - ресурса, трафик, объемы продаж и бюджет. Контролируют эффективность работы сайта – обеспечивают удобство работы с интерфейсом, следят за качеством контента. Отдел продаж напрямую взаимодействуют с клиентами, занимается оформлением и отправкой заказа. Отдел производства получает информацию о наименовании и количестве, заказанной продукции клиентами и в дальнейшем занимается её отшивкой и передачей для отправки.

Интернет-магазин «Защитные тенты.рф» для торговли использует специализированную CRM-систему. Ключевыми особенностями retailCRM системы являются:

1. Всесторонняя аналитика по клиентам, товарам, заказам и рекламным источникам.

2. Открытый API для интеграции со службами доставки, складскими системами и др.

3. Интеграция со службами доставки позволяет автоматически рассчитывать стоимость, отправлять и отслеживать заявки на доставку прямо в retailCRM.

RetailCRM – это специализированная ЦРМ-система для интернет-магазинов. Сервис автоматизирует рабочие процессы, лежащие «за витриной» – от обработки заказов до исходящего маркетинга и инструментов увеличения продаж. RetailCRM создавалась для интернет-магазинов, обрабатывающих от 300 до 50 000 заказов в месяц. Она интегрируется с любой системой ЦМС (1С-Битрикс, Джумла, Друпал и другие) или лендингом. ЦРМ собирает заказы из разных источников: торговые площадки, мобильные приложения, эл. почта и т.д. И конечно, интегрируется с востребованными в бизнесе сервисами: от служб доставки и телефонии, до аналитики и сервисов товарных рекомендаций.

2.2 Анализ реализации продукции

Главный показатель эффективности работы любого предприятия – это объем прибыли и рентабельность. Прибыль определяется как разность между выручкой от реализации продукции и затратами на производство и реализацию продукции.

Рассмотрим ситуацию с увеличением прибыли интернет-магазина за счет увеличения выручки от продаж. Формула расчета выручки в интернет-магазине представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Формула расчета выручки в интернет-магазине
«Защитные тенты.РФ»

Разберем выше представленную формулу, на выручку влияют 4 показателя (коэффициента) [33, 34].

Потенциальные клиенты – те люди, которые оставили заявку на любой из платформ интернет-магазина на покупку тента-чехла за определенный период времени. Эти клиенты уже хотят что-то купить, что-то ищут. Они выбирают, но еще не покупают, это и есть потенциальные клиенты.

Конверсия показывает процентное соотношение потенциальных клиентов к покупателям, она измеряется в процентах. В данном случае мы рассматриваем конверсию конкретно отдела продаж, т.е. отношение успешно обработанных заказов ко всем заказам поступивших в CRM-систему [21, 22, 23].

Средний чек, то есть сумма среднего чека за одну транзакцию. Покупка за одну транзакцию одним средним покупателем.

Количество повторных продаж – количество продаж одним клиентом за определенный период времени.

В ходе работы была выявлена достаточно слабая конверсия отдела продаж по отношению к общему количеству заявок приходящих в CRM-систему. Данные по продажам за 2018 год представлены в таблице 1. Ситуация на начало 2019 года изменилась незначительно.

Таблица 1 – Общее количество заказов интернет-магазина «Защитные тенты.РФ» за 2018 год

Группа статусов	Количество	Доля
Выполнен	6 652 ед.	71,64%
Отказ	2 634 ед.	28,36%
Всего	9 286 ед.	100%

По таблице 1 мы видим, что общее количество заказов за 2018 год составило 9 286 ед., при этом количество выполненных заказов равно 6 652 ед. и конверсия отдела продаж получилось равной 71,64%, что является достаточно неплохим показателем для интернет-коммерции. Так или иначе, для увеличения выручки необходимо сокращать количество заказов попадающих в группу статусов «Отказ».

Я и отдел продаж интернет-магазина «Защитные тенты.РФ» провели опрос среди клиентов, которые отказались от покупки тента-чехла в нашей компании. Целью опроса было выяснение конкретной причины неуспешно оформленных сделок. В результате проведенной работы, были опрошены все клиенты, которые отказались от покупки продукции в нашем интернет-магазине, соответственно, общее число количество прозвоненных клиентов составило 2 634 человека.

По таблице 2 видно, что наименьшее количество отказов приходится на возвраты клиентов – 3,15%, данный показатель находится в пределах нормы (для интернет-магазинов до 5%).

Таблица 2 – Количество заказов находящихся в группе статусов отмена интернет-магазина «Защитные тенты.РФ» за 2018 год

Статус заказа	Количество	Доля
Возврат	83	3,15%
Не устроила цена товара	454	17,24%
Не устроила скорость доставки	528	20,05%
Другая причина отмены	687	26,08%
Купил в другом месте	882	33,48%
Всего	2 634	100%

Далее расположилась неприемлемая для клиента цена (17,24%), как правило, в данную причину отмены попадают те заказы, когда цена товара значительно не устраивает клиента (хотел 1 000 рублей, а стоит 4 000 рублей). В данной ситуации интернет-магазин не может себе позволить делать скидку более 75%.

Самый большой процент отказов приходится на покупку товаров в другом магазине.

Зачастую клиенты отказываются от покупки товара из-за слишком больших сроков на доставку (клиент хочет получить товар через 1-2 дня после оформления заказа, а интернет-магазин может доставить товар только на 4-й день) и, к сожалению, это очень мало и практически невозможно. Так как изначально требуется 1-2 дня на изготовления продукции, к этому же сроку добавляется срок доставки товара, а срок доставки транспортные компании устанавливают самостоятельно (на срок доставки мы никак не можем повлиять). Помимо этого возможны и задержки в сроках доставки (праздничные дни, повышенная загруженность, нелетная погода и т.д.) [12].

26,08% отмененных заказов приходится на статус «Другая причина отмены», в данный статус попадают заказы клиентов, причина отказа которых не связана ни со сроками доставки, ни с ценой товара, ни с

конкурентами (клиент сделал изделие самостоятельно, продали машину, уехал в другой город и т.д.).

Наиболее распространённой причиной отказа клиента от покупки является покупка клиентом товара в другом месте, 33,48% от общего числа отмененных заказов. В данной причине отмены очень важна скорость обработки заказов (если клиент не дожидается ответа в нашем интернет-магазине, то высока вероятность того, что он купит нужную ему продукцию, но уже в другом месте).

Рассмотрим основные факторы покупки клиентом в другом месте [4].

Скорость обработки заказов. Как ни странно, но большинство магазинов теряют клиентов на этом этапе. Клиент заказывает товар. Далее он продолжает искать аналогичные товары. Основная задача интернет-магазина – связаться с клиентом как можно раньше, в течении одной-трех минут оставления заявки. Если проходит больше времени – вероятность того, что конкуренты продадут быстрее, многократно возрастает. Исследования показывают, что каждые 5 минут промедления снижают вероятность продажи на 8-11% [7].

Заказы в нерабочее время. Естественно, персонал не железный, и по ночам никто не работает. Но так как интернет-магазин продает свою продукцию по всей России, то, естественно, что заявки на покупку тентов-чехлов будет приходить и в нерабочее время менеджеров. И в это время, как было сказано в предыдущем пункте, в течении одной-трех минут обработать заявку клиента не получится [6].

Очерёдность обработки заявок. Зачастую менеджеры обрабатывают в первую очередь те заявки, которые были ранее оставлены на сайте в их не рабочее время. Но, к сожалению, клиенты, оставившие заявку в 4 утра, скорее всего уже спят, а можем и вовсе заняты другими делами или уже купили тент-чехол у партнеров [9]. В результате этого, клиент, которые оставил заявку 5 минут назад и который еще наверняка заинтересован в

покупке товара именно у нас не получает ответа, и через некоторое время уже бродит по сайтам конкурентов в поиске товара [5].

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что интернет-магазин «Защитные тенты.РФ» в 2018 году успешно обработал 6 652 заказа с конверсией отдела продаж в 71,64%, при этом количество заказов не завершившихся оформлением сделки составило 2 634 ед. (28,36% от общего числа заказов). Было выявлено, что самой распространенной причиной отказа является покупка продукта клиентом в другом месте (у конкурентов), 33,48%.

2.3 Применение теории массового обслуживания для разработки рекомендаций

Одним из источников повышения прибыли компании является уменьшение количества отказов, а в частности размер потери – покупка товара клиентами у конкурентов, поскольку эта причина набирает наибольшее количество процентов. Рассмотрим систему массового обслуживания на примере интернет-магазина «Защитные тенты.РФ». Интернет-магазин «Защитные тенты.РФ» работает без выходных, каждый день на смену выходит один из менеджеров по продажам. Рабочее время менеджера по продажам – с 11 утра и до 19 вечера – 8 часов. Данные для расчета основных показателей системы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные показатели интернет магазина «Защитные тенты.РФ» для расчета СМО

Показатель	Величина
Продолжительность рабочей смены	8 часов
Общее количество заказов за год	9 286 шт.
Среднее время обслуживания одного заказа	4,16 мин

СМО обслуживания клиентов интернет-магазина является системой с ожиданием, т.е. системой массового обслуживания с неограниченной длиной очереди. Произведем расчет основных показателей системы [30]:

Среднее количество заявок в день:

$$n = \frac{9286}{365} = 25,44 \quad (1)$$

Интенсивность потока заявок в единицу времени (час):

$$\lambda = \frac{25,44}{8} = 3,18 \quad (2)$$

Интенсивность потока обслуживания в единицу времени (час):

$$\mu = \frac{1}{\frac{4,16}{60}} = \frac{60}{4,16} = 14,42 \quad (3)$$

Интенсивность нагрузки канала:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{3,18}{14,42} = 0,22 \quad (4)$$

Значит, в один час в канал обслуживания поступает 3,18 заявок. Канал способен обслуживать 14,42 заявки в час. Рассчитанная интенсивность нагрузки канала – 0,22.

Среднее число заявок в очереди:

$$L_{оч} = \frac{\rho^2}{1-\rho} = \frac{0,22^2}{1-0,22} = 0,06 \quad (5)$$

Среднее число заявок в системе:

$$L_{сист} = L_{оч} + \rho = \frac{\rho}{1-\rho} = \frac{0,22}{1-0,22} = 0,28 \quad (6)$$

Среднее время ожидания обслуживания в очереди:

$$T_{оч} = \frac{L_{оч}}{\lambda} = \frac{0,06}{3,18} = 0,019ч = 1,17 мин = 70сек \quad (7)$$

Среднее время пребывания заявки в системе:

$$T_{сист} = \frac{L_{сист}}{\lambda} = \frac{0,28}{3,18} = 0,088ч = 5,34мин \quad (8)$$

В результаты проведенных расчётов было выявлено, что среднее время ожидания обслуживания в очереди клиента интернет-магазина менеджером составляет 70 секунд, что кажется весьма значительным временем для ожидания клиента. В связи с этим, наряду с опросом клиентов о причине их отказа от покупки продукции в нашей компании, клиентам задавался вопрос о наиболее комфортном времени ожидания обслуживания по телефону, которому они придерживаются в реальной жизни. В социальном опросе приняло участие 638 клиентов интернет-магазина.

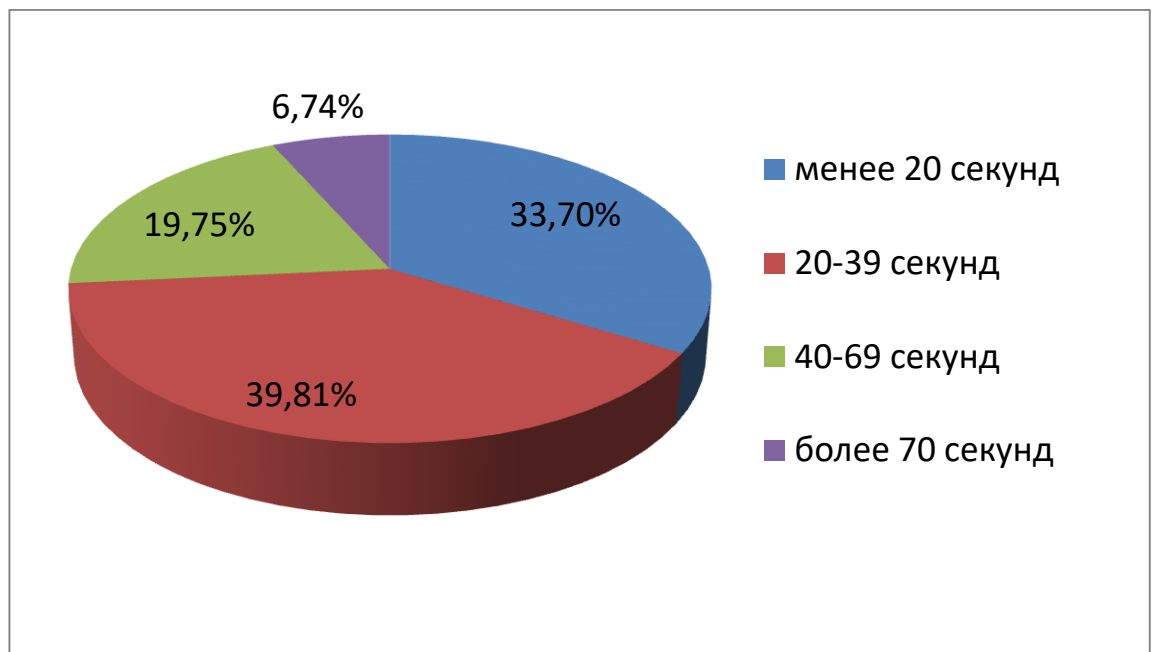


Рисунок 4 – Круговая диаграмма результатов социального опроса о выборе подходящего временного интервала ожидания обслуживания

Таким образом, результаты социального опроса, представленного на рисунке 4 в качестве круговой диаграммы, показали, что лишь 6,74% (43 человека) респондентов ожидают обслуживание более 70 секунд. 19,75% (126 человек) придерживаются временному интервалу в 40-69 секунд, 39,81% (254 человека) – 20-39 секунд и 33,7% (215 человек) – менее 20 секунд.

Ввиду этого, можно сделать вывод о том, что мое предположение о чрезмерно длительном среднем времени ожидания клиентов, подтвердил

социальный опрос, 93,26% клиентов не готовы ждать 70 секунд ответа оператора. Значительная часть потенциальных клиентов во время звонка и ожидания ответа от менеджеров по продажам интернет-магазина «Защитные тенты.РФ», не получив никакого ответа, сбросит вызов и повторит те же самые действия, но уже с конкурентами и в ответа, оформят заказ в другом интернет-магазине.

В итоге мы имеем следующую проблему: значительная доля неудачно завершившихся сделок в интернет-магазине «Защитные тенты.РФ» происходит по причине долгого и безответного ожидания клиента во время совершения звонка для оформления заказа.

В качестве решение вышеизложенной проблемы, предлагаю:

1. Наем дополнительного сотрудника, консультанта отдела продаж, который будет принимать заявки в то время, когда основной менеджер занят оформлением другого заказа или если его нет на рабочем месте. Объем выплат заработной платы работнику составит 23 400 рублей (с учетом районного коэффициента и страховых взносов).

2. Установку специальной системы, которая после двадцати секунд безответного звонка клиента в интернет-магазин, будет автоматически воспроизводить голосовое сообщение, основной посыл которого будет нацелен на то, чтобы клиент был заинтересован в переговорах именно с нашим интернет-магазином. Например: «Извините за долгое ожидание, наши менеджеры с вами свяжутся в ближайшее время, за предоставленное неудобство мы предлагаем вам индивидуальную скидку в размере 15%». Стоимость внедрения данной системы оценивается специалистами в 30 000 рублей.

В результате проведения представленных мероприятий интернет-магазин сохраняет 59,56% от количества клиентов, причина отказа которых «купили в другом месте».

2.4 Оценка эффективности предложенных мероприятий

Внедрение автоматического голосового сообщения для клиентов при входящем звонке позволит в значительной степени сократить количество неудачно завершившихся сделок по причине покупки клиентами товара в другом интернет-магазине. В результате проведенного опроса было выявлено, что 93,26% клиентов не готовы ждать 70 секунд ответа менеджера, из них 33,7% человек ожидают ответ в первые 20 секунд. Следовательно 59,56% клиентов, которые ранее оформляли заказ у конкурентов, при внедрении предложенных действий, купят товар у нас. Средник чек равен 4235,6 рублей.

С учетом 15% скидки клиентам в качестве вознаграждения за предоставленные неудобства, выручка от предлагаемых действий за 2018 год составила бы:

$$\text{Выручка} = (1 - 0,15) \cdot 882 \cdot 4235,6 \cdot 0,5956 = 1\,802\,284 \text{ руб.}$$

В интернет-магазине накрутка на себестоимость продукции равна 200%, т.е. себестоимость изделия составляет одну треть от конечной цены товара. Менеджеры отдела продаж получают 4% премии от заказа за успешно закрытую сделку. Таким образом, прибыль от предлагаемых действий составит:

$$\text{Прибыль} = 1\,802\,284 - 882 \cdot 4235,6 \cdot 0,5956 \cdot \left(\frac{1}{3} + 0,04\right) = 971\,602 \text{ руб.}$$

Затратами на реализацию мероприятий являются расходы на внедрение предложенной системы – 30 000 руб., а также расходы на заработную плату консультанта продаж – 23 400 руб. в месяц.

Расчет эффективности мероприятия осуществлялся по формуле, представленной ниже.

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Э}}{3p} \cdot 100\%$$

где Э – экономический эффект от внедрения мероприятий, руб.; Зр – затраты на реализацию мероприятий, руб.

$$\text{Эффективность} = \frac{971\,602}{23\,400 \times 12 + 30\,000} \times 100\% = 312,61\%$$

Таким образом, можно сделать вывод, что мероприятие является эффективным, при размере вложений в 310 800 рублей, выручка увеличится на 1 802 284 рубля, а прибыль на 971 602 рубля.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
ЗН51	Кондратьеву С.С.

Школа	Инженерного предпринимательства	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	27.03.05 Инноватика

Тема ВКР:

Программа по предотвращению потери клиентов на основе теории массового обслуживания	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является офисное помещение интернет-магазина «Защитные тенты.РФ». Область применения – предприятие в целом и окружающая его среда.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	Нормативные правовые акты по охране труда Министерства здравоохранения РФ; СНиП 23-05-95. «Естественное и искусственное освещение», СНиП 2.2.4/2.1.8.562-86. Конституция и Трудовой Кодекс РФ.
2. Производственная безопасность:	К вредным факторам относится: повышенный уровень шума; недостаточная освещенность рабочей зоны; отклонения показателей микроклимата от нормы, повышенная напряженность электромагнитного поля. К опасным факторам также относятся: поражение электрическим током; возможные возгорания.
3. Экологическая безопасность:	Происходит воздействие на окружающую среду при утилизации ненужной бумаги или компьютерной техники.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Возможные ЧС: техногенного характера: взрыв, пожар, газовые аварии; аварии на тело и электросетях, обрушение здания; социального характера: терроризм; ЧС природного характера. Наиболее типичным при работе с программным обеспечением является нарушение электробезопасности, что ведет к

	пожару, угрозе жизни человека и общества.
--	---

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Фех А.И.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН51	Кондратьев С.С.		

3. Социальная ответственность

Объектом исследования является офисное помещение интернет-магазина «Защитные тенты.РФ», где в работе используется компьютер, принтер, бумажные документы. Помещение, в котором находятся рабочее место работника, имеет следующие характеристики:

- длина помещения (А): 4м;
- ширина помещения (В): 3 м;
- высота помещения (Н): 3 м;
- число окон: 1 (размер 2х2,5 м);
- число рабочих мест: 1.

Вид выполняемых работ: периодическая работа с персональным компьютером. В помещении имеется рабочее место, оснащено компьютером, прошедшее аттестацию по международному стандарту ТСО'99, которое являются источниками электромагнитных полей.

Помещение характеризуется как объект с малым выделением пыли. В помещении существует естественная вентиляция при помощи форточек и вентиляционных каналов. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления.

Работа непосредственно связана с компьютером, соответственно с дополнительным вредным и опасным воздействием целой группы факторов, что существенно снижает производительность их труда. К вредным факторам можно отнести [11, 12]:

- ненормативные условия микроклимата;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- недостаточная освещенность рабочего места;
- воздействие электромагнитных полей и излучений и другое вредное влияние компьютера;
- нерациональное расположение оборудования и неправильная эргономическая организация рабочего места.

Каждый из этих факторов (в разной степени) отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека.

3.1 Организационно-правовые вопросы обеспечения безопасности

Согласно Трудовому кодексу РФ нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю. Порядок исчисления нормы рабочего времени на определенные календарные периоды в зависимости от установленной продолжительности рабочего времени в неделю определяется федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда [1].

Работодатель обязан вести учет времени, фактически отработанного каждым работником. В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее 42 часов [2].

Важный фактор, который напрямую связан с продуктивностью сотрудника на рабочем месте, является оптимальная поза человека в процессе трудовой деятельности. Правильное расположение рабочих элементов обеспечивает наличие удобной позы, что позволяет снизить утомляемость [6, 7].

Более рациональная поза в работе является сидячая поза, так как уменьшается высота центра тяжести над площадью опоры, усиливается устойчивость тела, снижается нагрузка на сердечно-сосудистую систему.

Зрительный комфорт, может быть достигнут выполнением следующих требований: экран монитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600 –700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов; четкость на экране,

клавиатуре и в документах; освещенность и равномерная яркость между окружающими условиями и различными участками рабочего места.

Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 представлены в таблице 4 [5, 12, 13].

Таблица 4 – Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ

Требование	Значение параметров
Высота рабочей поверхности стола	680-800 мм
Расположение монитора от глаз пользователя	600-700 мм
Расположение клавиатуры на поверхности стола от края	100-300 мм
Высота стула над полом	420 мм

Рабочее место пользователя ПК следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

3.2 Производственная безопасность

При выполнении работ на ПК, согласно ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», имеют место следующие вредные и опасные факторы, представленные в таблице ниже [8].

Таблица 5 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разрабо тка	Изготов ление	Эксплу тация	
1. Отсутствие или недостаток естественного освещения;	+		+	<ul style="list-style-type: none"> • ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности. • СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. • Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
2. Перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;	+	+		
3. Умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой;	+		+	
4. Наличие электромагнитных полей;		+	+	
5. Монотонность труда, вызывающая монотонию;	+		+	
6. Эмоциональные перегрузки.	+	+		

В офисе помещения должны иметь как естественное, так и искусственное освещение. Хорошее освещение действует тонизирующе, стимулирует активность, предупреждает развитие утомления, повышает работоспособность.

Неправильное организованное освещение рабочих мест и рабочей зоны не только утомляет зрение, но и вызывает утомление всего организма в целом. Недостаточное освещение, слепящие источники света и резкие тени от оборудования и других предметов притупляют внимание, вызывают ухудшение или потерю ориентации работающего, что может быть причиной травматизма.

Работа на ПК сопровождается постоянным и значительным напряжением функций зрительного анализатора.

Источником электромагнитного поля является экран дисплея, несущий высокий потенциал. Заметный вклад в общее электромагнитное поле вносят электризующиеся от трения поверхности клавиатуры и мыши.

Электромагнитное поле, помимо собственно биофизического воздействия на человека, обуславливает накопление в пространстве между пользователем и экраном пыли, которая затем с вдыхаемым воздухом попадает в организм и может вызвать бронхолегочные заболевания и аллергические реакции. Кроме того, пыль оседает на клавиатуре ПЭВМ и, проникая затем в поры пальцев, может провоцировать заболевания кожи рук [10].

Таблица 6 – Санитарные нормы параметров электромагнитных полей на рабочих местах с ПЭВМ

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц-400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц-400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

Современные дисплеи оборудованы эффективной системой защиты от электромагнитного поля. Однако следует отметить, что в некоторых типах дисплеев применяют, так называемый компенсационный способ защиты, который эффективно работает только в установившемся режиме работы дисплея. В переходных режимах (при включении и выключении) подобный

дисплей в течение 20 – 30 секунд после включения и в течение нескольких минут после выключения имеет повышенный уровень электромагнитного потенциала экрана достаточно для электризации пыли и близлежащих предметов.

Еще одна группа показателей нервно-психических нагрузок объединена под общим названием «монотонность труда». Монотонность возникает при выполнении работ за ПК. Монотония сопровождается снижением жизненно важных функций организма, прежде всего со стороны центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Работник ощущает сонливость, становится невнимательным к выполнению работы, у него появляются раздражительность, неудовлетворенность результатами своего труда [9].

Нервно-эмоциональное напряжение при работе на ПК возникает вследствие дефицита времени, большого объема и плотности информации, особенностей диалогового режима общения человека и ПК, ответственности за безошибочность информации. Продолжительная работа с монитором, особенно в диалоговом режиме, может привести к нервно-эмоциональному перенапряжению, нарушению сна, ухудшению состояния, снижению концентрации внимания и работоспособности, хронической головной боли, повышенной возбудимости нервной системы, депрессии.

Кроме того, при повышенных нервно-психических нагрузках в сочетании с другими вредными факторами происходит уменьшение содержания в организме витаминов и минеральных веществ. При работе в условиях повышенных нервно-эмоциональных и физических нагрузок гиповитаминоз, недостаток микроэлементов и минеральных веществ (особенно железа, магния, селена) ускоряет и обостряет восприимчивость к воздействию вредных факторов окружающей и производственной среды, нарушает обмен веществ, ведет к изнашиванию и старению организма. Условия и организация работы с ПЭВМ направлены на предотвращение

неблагоприятного влияния, на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с ПЭВМ.

В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ. Для освещения помещений с ПЭВМ следует применять светильники с зеркальными параболическими решетками, укомплектованными электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА). Допускается использование многоламповых светильников с электромагнитными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА), состоящими из равного числа опережающих и отстающих ветвей. Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Методы защиты от электромагнитных излучений: защитные экраны и увеличение расстояния между оператором и экраном.

При постоянной работе на ПК для повышения работоспособности и сохранения здоровья к мерам безопасности относится защита организма с помощью витаминно-минеральных комплексов, которые рекомендуется применять всем операторам ПК [3].

Продолжительность непрерывной работы с ПЭВМ не должна превышать 2 часов. Рекомендуется делать перерывы во время работы на 5-10 минут во избежание монотонии.

3.3 Экологическая безопасность

В результате рабочего процесса появляются различные виды отходов, которые неблагоприятно воздействует на окружающую среду при утилизации. При создании проекта была израсходована бумага формата А4,

часть из которой была утилизирована из-за внесения корректировок. При данной утилизации все отходы сжигались, принося вред окружающей среде.

Процесс переработки макулатуры состоит из нескольких этапов.

Сначала выполняется роспуск на волокна, осуществляемый в гидроразбивателях, в которых макулатура вращается в водной среде. На этом этапе происходит также отделение включений. После его завершения суспензия содержит волокна и неразбитые частички макулатуры. Затем происходит очистка суспензии макулатурной массы от посторонних примесей. Тяжелые примеси удаляются за счет вращения в барабане, когда песок, стекло, скрепки и т.д. оседают в грязесборнике, а легкие -при помощи пропускания массы через сито.

В ходе этого процесса, все отходы, такие как бумажное волокно, чернила, очищающие химикаты и краски отфильтровываются и отправляются в одну огромную кучу бумажного шлама. Затем этот шлам либо сжигается, либо отправляется на свалку, где он истекает десятками токсичных химикатов и тяжелых металлов, которые впоследствии попадают в грунтовые воды.

Каждая компания должна провести утилизацию компьютеров, мониторов, сканеров, картриджей для принтеров и копированных аппаратов, и другой оргтехники, у которой истек срок эксплуатации по каким-то причинам.

Главной причиной этому является содержание в такой технике разного пластика, больших количеств различных металлов. Среди составляющих материалов многие являются вредными для человека и окружающей среды. Списание компьютерной техники должно производиться в строгом соответствии с действующим законодательством.

Когда техника находится в рабочем состоянии, данные составляющие элементы не являют собой угрозу ни для здоровья человека, ни для экологии. Но картина меняется сразу же, как только изделие оказывается выброшенным на свалку.

Под воздействием факторов окружающей среды такие элементы, как кадмий, мышьяк, ртуть, свинец и подобные, превращаются в сильные токсичные яды. Поэтому Госкомитет России по телекоммуникациям в 1999 году утвердил методику утилизации электронных приборов, согласно которой должны выполняться такие мероприятия, состоит из четырех этапов [4]:

Этап 1. Информационное обеспечение.

Этап 2. Создание условий.

Этап 3. Разборка изделий.

Этап 4. Реализация изделий.

Утилизации компьютерной техники и оргтехники по данной схеме позволяет вернуть в производство полезные соединения и металлы. Кроме того, эти элементы могут пускаться в переработку в качестве вторичного сырья и свести к минимуму отходы, которые не перерабатываются.

Любая наша деятельность влияет на окружающую среду. Если действовать рационально, то можно существенно сократить вредное влияние на экологию. При неправильной утилизации материалы вроде пластика, органические вещества способны нанести значительный ущерб окружающей среде.

Под влиянием внешней среды органические вещества разлагаются и превращаются в настоящий яд, опасный для человека и животных. Поэтому так важен процесс утилизации компьютерной и организационной техники.

3.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации-условия, образующиеся в итоге ДТП, катастроф, стихийных бедствий, диверсий или же других моментов, в коих имеется резкое аномалия протекающих явлений и процессов от обычных, собственно, что оказывает отрицательное влияние на жизнеобеспечение, экономику, социальную сферу и природную среду.

События на предприятии делят на организационные, технические, эксплуатационные и режимные. К режимным относятся поставленные критерии организации дел, и соблюдение противопожарных мер.

Рассматриваемое здание и помещение относится к категории «В» по степени пожарной угрозе, например как в нем отсутствует обработка пожароопасных препаратов, отсутствуют информаторы раскрытого пламени. А стенки строения и перекрытия выполнены из не просто сгораемых и несгораемых материалов (кирпич, железобетон).

Для предупреждения пожаров от кратких замыканий и перегрузок важны верный выбор, установка и соблюдение установленного режима эксплуатации электрических, мониторов и иных электрических средств автоматизации.

Эксплуатационные события: соблюдение эксплуатационных общепризнанных мерок оборудования; обеспечение свободного расклада к оборудованию; оглавление в исправности изоляции токоведущих проводников. Технические события: соблюдение противопожарных событий при приборе электропроводок, оснащения, систем отопления, вентиляции и освещения. В помещении располагается 2 огнетушителя на подобии ОУ-5, профилактический осмотр, починка и проверка оснащения.

Не считая уничтожения очага пожара, надо вовремя осуществить эвакуацию людей.

При появлении пожара, любой, увидевший пожар должен: незамедлительно заявить о данном в пожарную службу по телефонному номеру 01 или 112, заявить о происшествии и соблюдать покой.

Есть различные меры тушения пожаров, эти как: аппарат пожарных сигнализаций в зданиях и сооружениях, разработка намерения эвакуации, постоянное проведение инструктажей, ознакомление с нормативными документами.

Сообразно Федеральному закону «О противопожарной безопасности» сотрудники имеют все шансы быть допущены к работе, лишь только в случае

если протекут противопожарный инструктаж. Федеральный закон «О противопожарной безопасности» уточняет возможности и воздействия трудящихся при появлении пожара, эти как: критерии использования офисной техникой; критерии оповещения пожарной охраны; критерии применения средств пожаротушения и агрегатов пожарной автоматики; порядок эвакуации, пожарный выход и т.д.

Под землетрясением знают шатания грунта. Волны, которые вызывает территория, именуются сейсмическими. Но ключ натуральных землетрясений занимает кое-какой размер горных пород, нередко его определяют как точку, из которой расползаются сейсмические волны. Аналогичная баста именуется фокусом землетрясения. Точку на земной плоскости, которая размещена над фокусом – это эпицентром землетрясения.

Напряженность землетрясения располагается по степени повреждения искусственного происхождения сооружений, несоблюдении плоскости грунта и не адекватной реакции у животных.

В случаях, когда есть эта обстановка нужно применить надлежащие меры обороны: не поддаваться панике; покинуть помещение в согласовании с намерением эвакуации.

В случае если землетрясение застигло человека изнутри сооружения, то нужно до его завершения оставаться там, а в случае если застигло на улице, еще лучше оставаться на улице.

В случае если землетрясение застигло в здании, то нужно стоять в дверном просвете или же у опорных стенок. Лучше избежать узеньких улиц и пребывать далее от электропроводов, в случае если землетрясение застанет на улице. Ни в коем случае невозможно во время землетрясения оставаться в лифте или же на лестнице.

Напряженность землетрясения ориентируется по степени повреждения искусственного происхождения сооружений, по нарушению плоскости грунта и нраву реакции у животных.

Выводы по разделу

В ходе разработки раздела выпускной квалификационной работы «Социальная ответственность» была выявлена практическая значимость полученных результатов, а именно:

1. Важность изучения правовых и организационных вопросов обеспечения собственной безопасности на рабочем месте.
2. Изучение вредных и опасных факторов производства и способы личной защиты от них.
3. Был проанализирован процесс исследования на предмет его влияния на окружающую среду и разработаны практические мероприятия по уменьшению негативного влияния.
4. Проанализировано возможное возникновение ЧС в процессе исследования и определены мероприятия, соблюдение которых предотвратит вероятность его появления.

Перечисленные выводы могут быть собраны на практике в единое методическое указание, ознакомление с которым повысит уровень ответственности за личную и коллективную безопасность работников предприятия.

Заключение

Системы массового обслуживания являются одной из самых распространенной формой ведения бизнеса в современном мире. И изучение эффективности функционирования СМО является обязательной задачей для любого предпринимателя. Одной из основных задач является не только изучение важных показателей, но и грамотное применение полученных результатов, и принятие верных управленческих решений.

Также, повышение качества услуги может значительно увеличивает показатель удержания клиентов, которые склонны покинуть компанию из-за негативного восприятия цен и безразличного отношения к качеству услуги

В результате применения теории массового обслуживания было выявлено, что значительная доля неудачно завершившихся сделок (33,48%) в интернет-магазине «Защитные тенты.РФ» происходит по причине долгого (70 секунд) и безответного ожидания клиента во время совершения звонка для оформления заказа.

В качестве решение вышеизложенной проблемы, было предложено:

1. Привлечь дополнительного сотрудника, консультанта отдела продаж, который будет принимать заявки в то время, когда основной менеджер занят оформление другого заказа или если его нет на рабочем месте. Объем выплат заработной платы работнику составит 23 400 рублей (с учетом районного коэффициента и страховых взносов).

2. Установить специальную систему, которая после двадцати секунд безответного звонка клиента в интернет-магазин, будет автоматически воспроизводить голосовое сообщение, основной посыл которого будет нацелен на то, чтобы клиент был заинтересован в переговорах именно с нашим интернет-магазином. Например: «Извините за долгое ожидание, наши менеджеры с вами свяжутся в ближайшее время, за предоставленное неудобство мы предлагаем вам индивидуальную скидку в

размере 15%». Стоимость внедрения данной системы оценивается специалистами в 30 000 рублей.

В результате проведение предложенных мероприятий, интернет-магазин сможет сохранить 59,56% от количества клиентов, причина отказа которых «купили в другом месте».

Расчет эффективности предложенных мероприятий, показал, что предлагаемое решение является эффективным, при размере вложений в 310 800 рублей, выручка увеличится на 1 802 284 рубля, а прибыль на 971 602 рубля. Эффективность мероприятий составила 312,61%, это означает, что каждый затраченный на мероприятия рубль принесет в 3 раза больше прибыли.

Список использованных источников

1. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008г. № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 4. – Ст. 445.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 12.12.2001 № 199-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 1.
3. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 25.
4. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 3.
5. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 25
6. О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы): распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.10.2010 г. № 1815 // Российская газета. – 2010. – № 2.
7. «Основные положения» (введен Госстандартом РФ): ГОСТ 1.0-92. Межгосударственный стандарт. Межгосударственная система стандартизации. (ред. от 01.09.2002) [Электронный ресурс]. – Введ. 1993–01–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006530> (дата обращения: 02.05.2019).
8. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»: ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственная система

стандартизации. [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–12–10. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2015. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 02.05.2019).

9. «Основные положения» (введен Госстандартом РФ): ГОСТ 1.0-92. Межгосударственный стандарт. Межгосударственная система стандартизации. (ред. от 01.09.2002) [Электронный ресурс]. – Введ. 1993–01–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006530> (дата обращения: 02.05.2019).

10. «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с Изменением N 1)»: ГОСТ 12.0.003-74. Межгосударственная система стандартизации. [Электронный ресурс]. – Введ. 2002–02–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200224> (дата обращения: 02.05.2019).

11. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов: ГОСТ 12.1.038-82. Межгосударственная система стандартизации. [Электронный ресурс]. – Введ. 1983–07–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1983. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200313> (дата обращения: 02.05.2019).

12. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий: ГОСТ 23337-2014. Межгосударственная система стандартизации. [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–07–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2015. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200114242> (дата обращения: 02.05.2019).

13. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»: ГОСТ 30494-2011. Межгосударственная система стандартизации. [Электронный ресурс]. – Введ. 2013–01–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2013. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-30494-2011> – (дата обращения: 02.05.2019).

14. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные правила и нормы. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2001. – 20 с.
15. Аверина Т.А. Совершенствование процесса принятия решений на основе теории массового обслуживания / Т.А. Аверина // Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2018. – №4. – С.115–126.
16. Боровков А.А. Вероятностные процессы в теории массового обслуживания / А.А. Боровков. – М.: Наука, 1972. – 368 с.
17. Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. - М.: Наука, 1991. – 384 с.
18. Гнеденко Б.В. Введение в теорию массового обслуживания / Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко. - М.: Эдиториал УРСС, 2005. – 400 с.
19. Карташевский И.В. Анализ времени ожидания в очереди для системы массового обслуживания / И.В. Карташевский // Т–СОММ: Телекоммуникации и транспорт. – 2018. – №2. – С.4–10.
20. Кирпичников А.П. Расчет коэффициента загрузки системы массового обслуживания с ограниченным временем пребывания заявки в очереди / А.П Кирпичников // Вестник технологического университета. – 2017. – №2. – С.88-92.
21. Мальцев А.В. Применение теории массового обслуживания при моделировании показателей эффективности системы / А.В Мальцев // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2017. – №1. – С.500–503.
22. Мансурова Н.А. Оценка работы интернет-магазина / Н.А. Мансурова // Экономические исследования. – 2018. – №1. – С.4.
23. Мутулаева М.А. Роль интернет-магазина в современном мире / М.А. Мутулаева // Вестник современных исследований. – 2018. – №12. – С.7–8.

24. Нигматзянова А.З. Проблемы развития интернет-торговли в России / А.З. Нигматзянова // Вестник науки и образования. – 2017. – №22–2. – С.25–27.
25. Никишин А.Ф. Анализ ожидаемой эффективности интернет-магазина / А.Ф. Никишин // Навигатор в мире науки и образования. – 2017. – №2. – С.117.
26. Павский В.А. Моделирование процесса очистки природных и сточных вод : монография / В.А. Павский, Ю.Л. Сколубович, Т.А. Краснова. – М.: НГАСУ, 2005. – 144 с.
27. Подгорнов В.В. Системы массового обслуживания / В.В. Подгорнов, В.Г. Скобеев. – М.: Просвящение, 2008. – 168с.
28. Проаспэт А.Г. Разработка имитационной модели системы массового обслуживания с одноканальным потоком заявок / А.Г. Проаспэт // Экономика и социум. – 2018. – №6. – С.1450–1452.
29. Пухов Н.А. Моделирование системы массового обслуживания с повторными вызовами и предварительным обслуживанием / Н.А. Пухов // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2017. – №4. – С.86–91.
30. Саати Т.Л. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения / Т.Л. Саати. – М.: Сов. радио, 1971. – 520 с.
31. Системы массового обслуживания: примеры решения задач онлайн [Электронный ресурс] / – URL: https://www.matburo.ru/ex_emm.php?p1=emmsmo (дата обращения: 09.05.2018).
32. Соловьев С.В. Моделирование режимов работы одноканальной системы массового обслуживания с отказами / С.В. Соловьев // Вестник тихоокеанского государственного университета. – 2017. – №2. – С.39–46.
33. Скрылева Д.Д. Применение методов теории массового обслуживания для оценки качества обслуживания в отделениях банка / Д.Д. Скрылева // Тенденции развития науки и образования. – 2017. – №22–2. – С.25–27.

34. Толстых Н.Д. Система массового обслуживания, ее основные принципы и понятия / Н.Д. Толстых // Apriori. Серия: естественные и технические. – 2015. – №6. – С.39.

35. Трофимова В.В. Развитие интернет-торговли в России и в мире / В.В. Трофимова // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2018. – №2(10). – С.73–76.

36. Экономический словарь современных терминов [Электронный ресурс]. – URL: <http://expbiz.ru/business-dictionary/24-startap.html> (дата обращения: 22.05.2019).